

ЭЛЕКТРОАНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА В АПРОТОННЫХ СРЕДАХ

Митрофанова Т.С., Глазырина Ю.А., Козицина А.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время все больший интерес исследователей привлекают наноматериалы. Так наночастицы магнетита (Fe_3O_4), обладающие уникальными свойствами, все чаще применяются в электрохимических исследованиях (в качестве меток, медиаторов переноса электронов, катализаторов и т. д.). В частности, известен метод электрохимического иммуноанализа, где в качестве метки были использованы наночастицы магнетита, электрохимический отклик от которых получали путем кислотной обработки иммунокомплекса с последующим определением ионов железа в пробе. Получение прямого аналитического сигнала непосредственно от наночастиц магнетита позволит значительно упростить и ускорить процедуру иммуноанализа. Однако, в водной среде получить прямой аналитический сигнал от наночастиц магнетита не удалось вследствие преимущественного разряда ионов водорода на поверхности рабочего электрода. Поэтому перспективным является получение прямого аналитического сигнала в апротонных органических растворителях, в частности в ацетонитриле.

Наночастицы Fe_3O_4 были синтезированы методом соосаждения.

Размеры наночастиц были определены методом электронной микроскопии. В 10 нм материале обнаружено 8,9 % наночастиц размером 50 нм и выше. Структура полученных наночастиц подтверждена методом электронной дифракции. Магнитная восприимчивость наночастиц была определена методом Фарадея.

Электроаналитические исследования были проведены методом циклической вольтамперометрии. В частности, было исследовано влияние потенциала и времени электролиза, скорости развертки потенциала, природы фоновой электролиты и кислотности фоновой раствора на процессы формирования электрохимического аналитического отклика наночастиц Fe_3O_4 . В результате проведенных исследований были выбраны оптимальные условия проведения эксперимента и зарегистрированы циклические вольтамперограммы (рисунок 1).

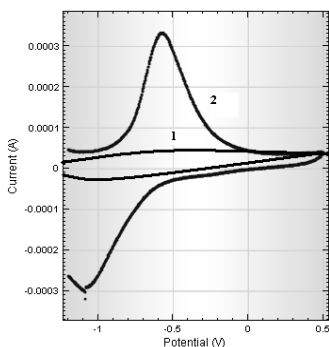


Рисунок 1 – ЦВА, полученные для наночастиц, предварительно восстановленных при потенциале -2,5 В в течение 60 с. 1 – фоновый электролит (0,1 М LiClO₄ в ацетонитриле), 2 – концентрация исходной суспензии наночастиц (0,4 г/л)

Была получена линейная зависимость тока окисления предварительно восстановленных наночастиц от их концентрации в исходной суспензии: $I = 8 \cdot 10^{-4} C + 2 \cdot 10^{-5}$.

В результате проведенных исследований можно предложить следующий механизм протекания данной реакции:

1. Предварительный электролиз: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 5e = \text{Fe}^0$
2. Анодный процесс: $\text{Fe}^0 - 3e = \text{Fe}^{3+}$
3. Катодный процесс: $\text{Fe}^{3+} + 3e = \text{Fe}^0$

ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ АНАПРИЛИНА

Цветкова И.С.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33
ilonochkac@yandex.ru

Сердечно-сосудистые заболевания — это группа болезней, уносящих ежедневно огромное количество человеческих жизней по всему миру. И мы прибегаем к помощи лекарств, которых в настоящее время множество. Корректируя процессы нервной и гормональной регуляции деятельности сердца и сосудов, лекарства облегчают состояние. Одним из таких является анаприлин. С химической точки зрения- это гетерофункциональное органическое соединение, содержащее ароматическую систему, связанную через простую эфирную связь с углеводородным